

Rec'd PCT/PTO 21 JAN 2005
IB/2004/00912



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月28日 ✓
Date of Application:

出願番号 特願2003-092887 ✓
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-092887]

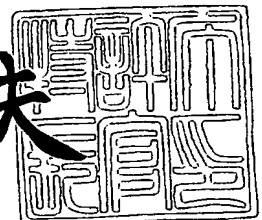
出願人 アイシン精機株式会社
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

出証番号 出証特2004-303500:

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK02-0979

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60G 21/05
B60G 21/055
B60G 17/015

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 種子田 彰哉

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 鈴木 勝巳

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 小林 秀行

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の横揺れ安定化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の横揺れ値を検出する検出手段と、車両のサスペンションアームに連結されるスタビライザーバーと、前記検出手段の出力値に基づいて駆動する駆動手段と、前記駆動手段の駆動力を減速して前記スタビライザーバーに伝達する伝達手段とを備える車両の横揺れ安定化装置において、前記駆動手段の回転部は前記駆動手段の固定部に対して相対的に回転可能となるように前記スタビライザーバーの軸上で中空に配設されるとともに、前記駆動回路の前記回転部に一端が連結される伝達装置は前記スタビライザーバーの軸上に配置されること、を特徴とする車両の横揺れ安定化装置。

【請求項 2】 前記駆動手段はブラシレスモータであること、を特徴とする請求項 1 に記載の車両の横揺れ安定化装置。

【請求項 3】 前記駆動手段には前記スタビライザーバーの回転を検出する回転検出手段が配設されること、を特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の車両の横揺れ安定化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の旋回時の横揺れ（ローリング）の安定化を図るために使用するスタビライザ制御を行なう車両の横揺れ安定化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両の横揺れ安定化については、旋回などで車体がロールしたときに発生する左右のサスペンションストローク差に応じて、ねじりばね作用を作用させて横揺れ運動を低減または抑制し、ステアリング特性を制御する。たとえば、スタビライザ半部分に予緊張を与え、および横揺れ時にセンサの出力信号の関数として車両ボディに抵抗モーメントを与える車両特に自動車の横揺れ安定化装置が知られている。（例えば、特表 2002-518245 参照）

【0003】

【特許文献1】

特表 2002-518245号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし上記した従来技術においては、下記の課題を有する。上記した特許文献1の車両の横揺れ安定化装置においては、スタビライザーバーの途中に、ねじり剛性を発生させる電気機械式旋回アクチュエータ、ブレーキおよび減速歯車装置が配置されて連結されている。

【0005】

このスタビライザーバーのねじり弾性力は長いほうがねじり剛性を制御しやすいが、スタビライザーバーの途中に電気機械式旋回アクチュエータや減速歯車装置が連結されるため、実質的にはスタビライザーバーの半部分は車幅の半分よりも短くなるため、横揺れ安定化装置に配置されるスタビライザーバーのばね定数は、同装置を用いないアンチロールバーのみの構成によるものと比較して、相対的にねじり剛性力の高い部材を用いなければならない。そのため、部品構成が高価になるかあるいは、スタビライザーバーを太くして剛性力を工夫するなどのため構成部材の重量が重くなるなどの課題が生じた。

【0006】

そこで、本発明は前記した不具合が惹起されないように、軽量化や、コスト低減を可能とする車両の横揺れ安定化装置を提供することをその技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決するために講じた技術手段は、車両の横揺れ値を検出する検出手段と、車両のサスペンションアームに連結されるスタビライザーバーと、前記検出手段の出力値に基づいて駆動する駆動手段と、駆動手段の駆動力をスタビライザーバーに減速して伝達する伝達手段とを備える車両の横揺れ安定化装置において、駆動手段の回転部は駆動手段の固定部に対して相対的に回転可能とな

るようにスタビライザーバーの軸上で中空に配設されるとともに、駆動手段の回転部に一端が連結される伝達装置はスタビライザーバーの軸上に配置される構成とする。

【0008】

上記した構成によれば、車両の横揺れ安定化装置の駆動手段および伝達手段はスタビライザーバーの軸上に中空に配置されるように構成されるので、従来技術の分割されたスタビライザーバーと比較してスタビライザーバーを長く構成できる。そのためスタビライザーバーのねじり剛性を必要以上に高める必要もない。

【0009】

そのため、スタビライザーバーのばね定数を設定する自由度が大きくなるので車幅の違う車両にも対応でき、車種展開がしやすい。

【0010】

また、スタビライザーバーに駆動力を与える駆動手段およびその駆動力を減速してスタビライザーバーに伝達する伝達手段においても、スタビライザーバーの軸上で中空に構成できるので、従来技術と比較して、軽量で同じ機能を達成可能となる。

【0011】

また、ブレーキ機構を有する従来技術の場合、フェールセーフにおいて機械的な機構がロックした場合、駆動手段にダメージを与える恐れが生じたが、本発明の構成では、駆動手段はスタビライザーバーに対して駆動手段は中空に配置されるので、機械的にロックされることはないため、システム上でのフェールセーフといった考え方からも安全上有利である。

【0012】

さらに請求項2に講じた技術手段は、駆動手段はブラシレスモータで構成する。

【0013】

上記駆動手段はブラシレスモータで構成されるので、駆動手段の駆動力をスタビライザーバーに与える際、応答性のよい制御が可能となる。

【0014】

加えて駆動手段にはスタビライザーバーの回転を検出する回転検出手段が配設されるように構成する。

【0015】

上記した構成によれば、従来技術においては横揺れを検知するための横Gセンサなどで車両の旋回時の横揺れを検知していたが、車両の旋回時に発生するスタビライザーバーのねじれによる力が駆動手段に伝わるので、その駆動手段に配置されるスタビライザーバーの回転を検出する回転検出手段によって、スタビライザーバーのねじれの状態を検出することが可能となり、その情報に基づいて駆動手段を制御することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の車両の横揺れ安定化装置の実施の形態を添付図面にもとづいて説明する。図2は本発明の車両の横揺れ安定化装置が搭載された車両の様子を示す概略図である。車両の横揺れ安定化装置は車両の旋回時に発生する横揺れ（ローリング）を抑制あるいは低減する目的で用いられるものである。車両の左右輪のサスペンションアームを連結するように取付けられる通称アンチロールバー（スタビライザーバー）と呼ばれるねじり棒を左右に分割し、このアンチロールバーを機械的に積極的にねじる制御を行ない、車両の旋回時に発生する横揺れ（ローリング）を抑制あるいは低減させる。この横揺れ安定化装置は、サスペンションバーに略平行に連結されている。

【0017】

この車両の横揺れ安定化装置1（アクチュエータACT）は車両の前輪側および後輪側のいずれか、もしくは前後輪の両方に搭載されており、車両の旋回時の横揺れの状態を横Gセンサ2からの出力信号に基づき、制御装置3で横揺れ安定化装置1のブラシレスモータ10の回転を制御することで機能させる。横揺れの状態は別に操舵角センサ、車速センサあるいはヨーレートセンサなどを組み合わせて検出する。以下の説明においては、構成は同じとなるため片側の構成を例にして説明する。

【0018】

車両の横揺れ安定化装置（アクチュエータ A C T）は、主に構成部品が組み込まれるハウジング 5、駆動手段であるブラシレスモータ 10、ブラシレスモータ 10 の駆動力をスタビライザーバー 31、32 に伝達するサンギア、プラネタリギアおよびリングギアを複数組み合わせで構成される不思議遊星歯車 20、ブラシレスモータ 10 の回転の検出およびスタビライザーバー 31 の回転を検出する回転センサ 40（検出手段）、およびスタビライザーバー 31、32 を支持する支持部 51、52 で構成されている。このブラシレスモータ 10 および不思議遊星歯車 20 はスタビライザーバー 31 の軸上で中空に配置されている。その他、同横揺れ安定化装置を制御するための制御回路や車両の旋回時の横揺れを検出するための、ヨーレートセンサ、横 G センサ、車速センサ、および操舵角センサなどが全体のシステム仕様に応じて最適な組合せで構成されている。

【0019】

スタビライザーバーは、左右のスタビライザーバー 31、およびスタビライザーバー 32 から構成されており、一方のスタビライザーバー 32 は構成部品を囲うハウジング 5 に連結されている。また、他方のスタビライザーバー 31 は駆動手段の最終段のリングギア 25 に連結されている。

【0020】

ブラシレスモータ 10 は、スタビライザーバー 31 の軸上で中空にモータ固定子 11、およびモータ回転子 12 から構成されている。このモータ回転子 12 にはスタビライザーバー 31 上に、両端をベアリングで支持される円筒部材に多極の磁石が取付けられている。ブラシレスモータの回転を検出するための回転センサ 40 はこのモータ回転子 12 付近に配置されており、回転センサ 40 の磁石はリング状に配置され、モータ回転子 12 の磁石と同相となるように着磁されている。

【0021】

また、ブラシレスモータ 10 は、モータ固定子 11 がハウジング 5 に固定されており、モータ回転子 12 は不思議遊星歯車 20 の初段のサンギア 21 と一体回転するように連結されている。ここでブラシレスモータ 10 の駆動力を減速してそのトルクをスタビライザーバー 31、32 に伝達する伝達手段は、サンギア 2

1、プラネタリギア 22、サンギア 23、プラネタリギア 24、リングギア 25 などで構成されている。この構成については、ブラシレスモータ 10 の回転による駆動力をスタビライザーバー 31、32 にトルク伝達するための手段として用いており、ギアの組合せはモータの仕様およびギアの減速比を考慮して決定することができる。

【0022】

サンギア 21 は、スタビライザーバー 31 の軸上に中空で配置されるモータ回転子 12 と一体的に連結されており、向かい合うプラネタリギア 22 にトルクが伝達される。このプラネタリギア 22 は、ハウジング 5 に固定して取付けられたリングギア 26 とサンギア 21 に挟まれて保持されている。またプラネタリギア 22 は、ギアの途中に組み込まれた軸でサンギア 23 と噛合されている。

【0023】

さらにサンギア 23 は 2 段目のプラネタリギア 24 と噛合されている。そしてさらにプラネタリギア 24 と噛合されるリングギア 25 に力は伝達される。このとき、このリングギア 25 は、スタビライザーバー 31 と連結されているため、この力はスタビライザーバー 31 にねじり力として働く。

【0024】

車両がたとえば進行方向に対して、左に旋回する場合、旋回する外周輪である右輪は車体に対して沈み込むように力が働く。このとき進行方向に向かって右側のスタビライザーバー（31 または 32）は浮き上がるように、反時計方向にねじれるように軸に対して回転する。また左側のスタビライザーバー（32 または 31）は、逆に時計方向に回転するように軸に対して回転する。センサ 2 はこの旋回運動の横 G を検出した後、両スタビライザーバー 31、32 のねじれが戻るようにブラシレスモータ 10 に回転制御を行なう。このブラシレスモータ 10 の回転力は、不思議遊星歯車 20 に伝達されて、その先端に固定されるスタビライザーバー 31 に回転力を与える。それと同時に、ブラシレスモータ 10 の固定子 11 とハウジング 5 を介して固定支持されるスタビライザーバー 32 にも反力としてスタビライザーバー 31 にかかる力とは逆の力が加わる。支持部 51、52 は車体に固定されているので、ブラシレスモータ 10 の回転による駆動力が両ス

スタビライザーバーに加わると、これらを支持する支持部 51、52 には車体の姿勢を通常の状態に戻すように（たとえば右輪側の沈み込んだ車体には力が上方に加わるように）働く。このため、車体の姿勢は従来のスタビライザーによるねじり効果で車体の姿勢を戻すのと同じ働きが能動的に可能となる。

【0025】

【発明の効果】

以上説明したように、中空の電動駆動手段および伝達手段で構成されるので、従来技術と比較してスタビライザーバーを長く構成できる。そのためスタビライザーバーのねじり剛性を必要以上に高める必要もない。そのため、スタビライザーバーのばね定数を設定する自由度が大きくなるので車幅の違う車両にも対応でき、車種展開がしやすい。また、スタビライザーバーに駆動力を与える駆動手段およびその駆動力を減速して伝達する伝達手段においても、スタビライザーバーの軸上で中空に構成できるので、従来技術と比較して、軽量で同じ機能を達成可能となる。

【0026】

また、ブレーキ機構を有する従来技術の場合、フェールセーフにおいて、機械的な機構がロックした場合駆動手段にダメージを与える恐れが生じたが、本発明の構成では、駆動手段はスタビライザーバーに対して駆動手段は中空に配置されるので、機械的にロックされることはない。その結果、フェールセーフといった考え方からも安全上有利である。

【0027】

駆動手段はブラシレスモータで構成されるので、駆動手段の駆動力をスタビライザーバーに与える際、応答性のよい制御が可能となる。加えて駆動手段にはスタビライザーバーの回転を検出する検出手段が配設されるように構成する。

【0028】

従来技術においては、横揺れ（ローリング）を検知するための横 G センサなどで横揺れを検知していたが、車両の旋回時に発生するスタビライザーバーのねじれによる力が駆動手段に伝わるので、駆動手段に配置されるスタビライザーバーの回転を検出する検出手段によって、スタビライザーバーのねじれの状態を検出

することが可能となり、その情報に基づいて駆動手段を制御することが可能となる。

【0029】

以上の構成を採用することで、軽量化、ならびに低コストが図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明実施の形態における、車両の横揺れ安定化装置の概略構成図である。

【図2】

本発明実施の形態における、車両に横揺れ安定化装置を搭載した状態のシステム概略図である。

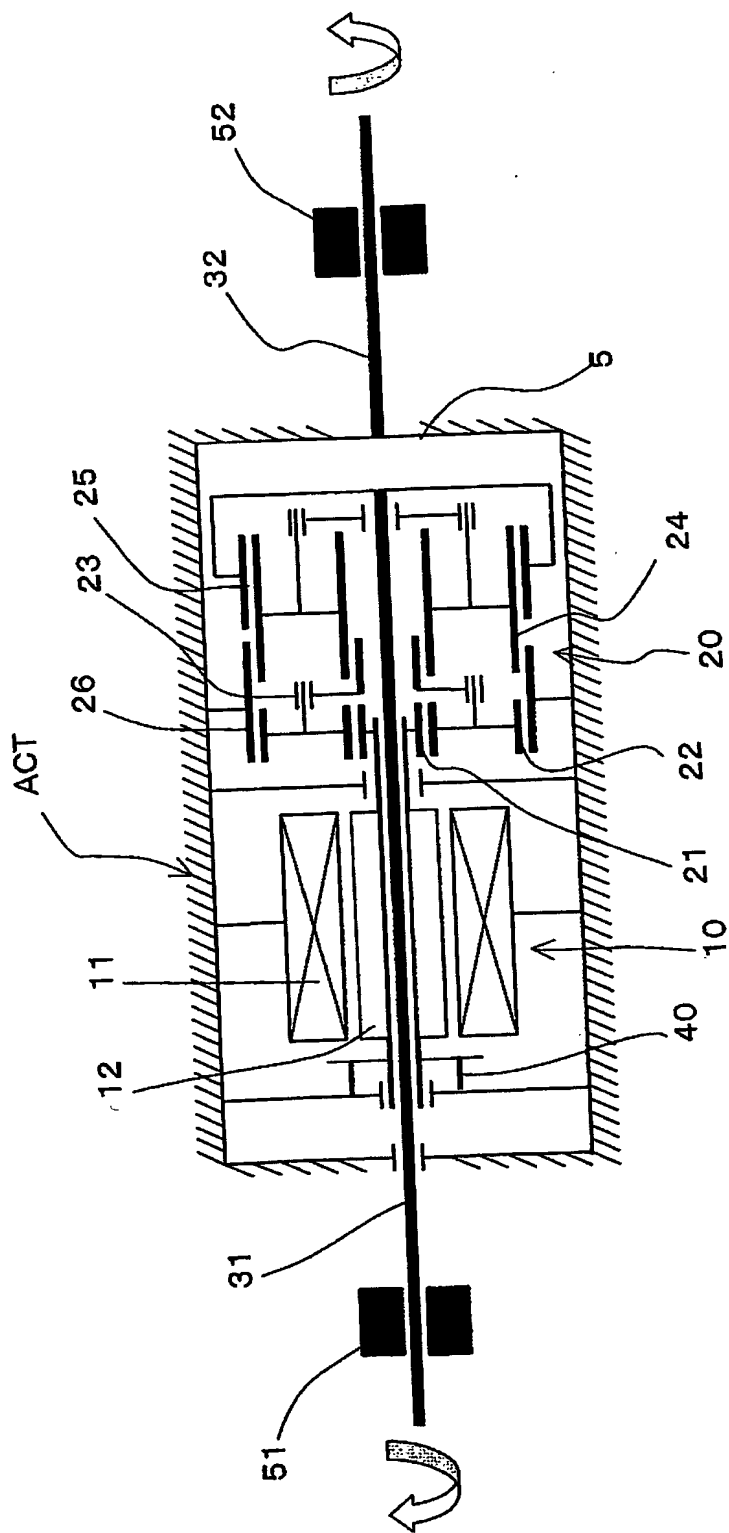
【符号の説明】

- 1：車両の横揺れ安定化装置（ACT）
- 2：センサ
- 3：制御装置
- 10：ブラシレスモータ
- 11：モータ固定子（駆動手段の固定部）
- 12：モータ回転子（駆動手段の回転部）
- 20：不思議遊星歯車（伝達手段）
- 30、31、32：スタビライザーバー
- 40：回転センサ
- 51、52：支持部

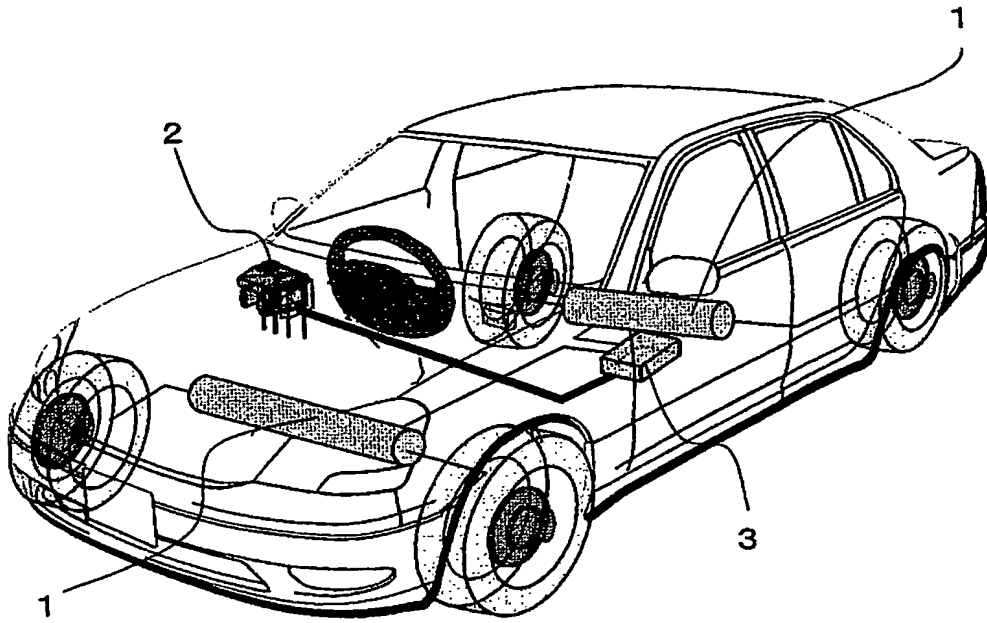
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 軽量化や、コスト低減を可能とする車両の横揺れ安定化装置を提供すること。

【解決手段】 車両の横揺れ値を検出する検出手段と、車両のサスペンションアームに連結されるスタビライザーバーと、検出手段の出力値に基づいて駆動する駆動手段と、駆動手段の駆動力をスタビライザーバーに減速して伝達する伝達手段とを備える車両の横揺れ安定化装置において、駆動手段の回転部は駆動手段の固定部に対して相対的に回転可能となるようにスタビライザーバーの軸上で中空に配設されるとともに、駆動手段の回転部に一端が連結される伝達装置はスタビライザーバーの軸上に配置される。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-092887
受付番号	50300521866
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 3月31日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月28日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-092887

出願人履歴情報

識別番号

[000000011]

1. 変更年月日

1990年 8月 8日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名

アイシン精機株式会社